



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08159813 A**(43) Date of publication of application: **21.06.96**

(51) Int. Cl. **G01D 7/00**
G01D 7/00
G01D 7/02

(21) Application number: **06323816**(22) Date of filing: **30.11.94**(71) Applicant: **SHIMADZU CORP**

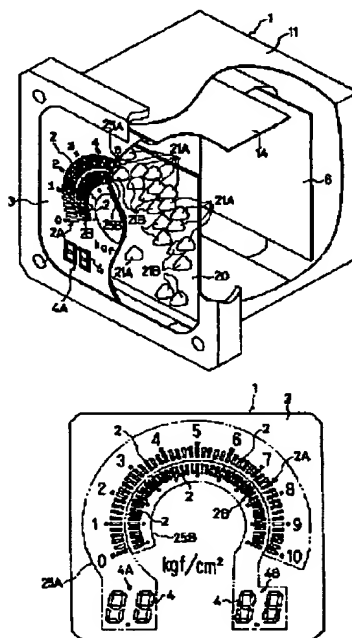
(72) Inventor: **KINOSHITA YASUYUKI**
SAITO HIDEFUMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**(57) Abstract:**

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device in which the display of a liquid crystal display part can be easily visually recognized even in the place under the bright sunshin by illuminating the device with light emitting diodes having light emission wavelength corresponding to a display color in a plurality of liquid crystal display parts having different display colors from each other through color filters passing the light of wavelength corresponding to the display color.

CONSTITUTION: A back-light source for irradiating respective liquid crystal display parts 2A, 2B, 4A, 4B from the rear is built in a housing 11. The light source is constituted of a plurality of light-emitting diodes 21A, 21B and disposed on a substrate 20 in opposite to the rear of the respective liquid crystal display parts 2A, 2B, 4A, 4B. In the formation region of the display part 2A and the display part 4A corresponding thereto, a color filter 25A is applied to the rear of the display panel 3. In the formation region of the display part 4B corresponding to the other display part 2B, a color filter 25B is applied to the rear of the panel 3. The filters 25A, 25B transmit only light from the diodes 21A, 21B having wavelength corresponding to each display color and obstruct the transmission of different light from each display color and therefore, bright light is obtained and the unevenness of brightness is prevented.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-159813

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 D 7/00

7/02

識別記号

3 0 1 B

3 0 3 B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-323816

(22) 出願日 平成6年(1994)11月30日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 木下 泰行

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株

式会社島津製作所三条工場内

(72) 発明者 斎藤 英文

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株

式会社島津製作所三条工場内

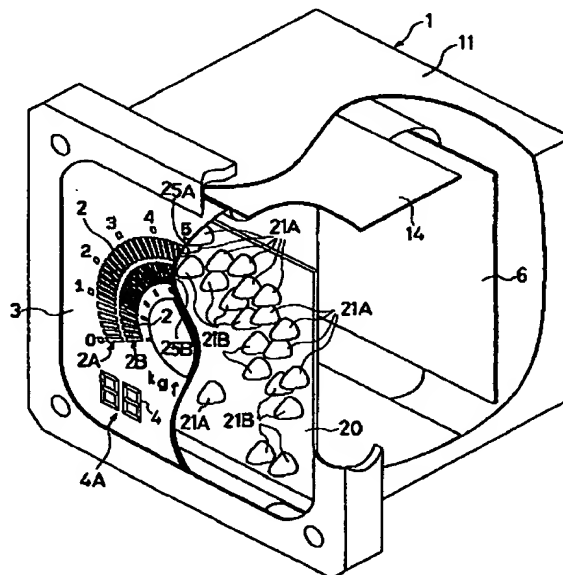
(74) 代理人 弁理士 根本 進

(54) 【発明の名称】 液晶表示器

(57) 【要約】

【構成】表示色が互いに異なる複数の液晶表示部2A、2B、4A、4Bを、その表示色に対応する発光波長を有する発光ダイオード21A、21Bにより、その表示色に対応する波長の光を透過するカラーフィルター25A、25Bを介し照明する。

【効果】バックライトを長寿命化し、表示の色彩を美しく且つ視認性の良いものにできる。



BEST AVAILABLE COPY

1: 液晶表示器

2A, 2B, 4A, 4B: 液晶表示部

21A, 21B: 発光ダイオード

25A, 25B: カラーフィルター

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示色が互いに異なる複数の液晶表示部が、その表示色に対応する発光波長を有する発光ダイオードにより、その表示色に対応する波長の光を透過するカラーフィルターを介し照明されることを特徴とする液晶表示器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両、船舶、航空機などにおいて、例えば圧力、速度、電流等を表示するのに適する液晶表示器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から車両等のメータとして液晶表示器が使用されている。従来の液晶表示器は、バックライトとしてハロゲンランプや冷陰極管を用い、その液晶表示部とバックライト光源との間にカラーフィルターを配置し、そのカラーフィルターの透過光波長に対応する色の光による表示を行っていた。その表示色は、車両のデザイン等を重視し、美しく且つ視認性の良いものとされていた。

【0003】従来の液晶表示器は、バックライトとしてハロゲンランプや冷陰極管を用いているため、バックライト光に含まれる光の波長は広い範囲で一定であり、あるいは多数のピークを持つ。そのため、カラーフィルターの色素を微妙に変えるだけで美しく且つ視認性の良い色彩を実現できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】業務用の車両や船舶等において用いられる液晶表示器にあっては、色彩の美しさよりも、連続運行に耐える長寿命の光源が要求される。そこで、ハロゲンランプや冷陰極管に代えて発光ダイオード（LED）をバックライトとして使用することが考えられている。

【0005】しかし、例えば鉄道車両においては、空気圧縮機の出口圧力とレギュレータの出口圧力とを同時に確認したり、圧縮空気の元溜めタンク圧力とエアブレイキのシリンダ圧力とを同時に確認するため、表示色が互いに異なる複数の液晶表示部を有する液晶表示器が用いられる。そのような液晶表示器において発光ダイオードをバックライト光源として用いた場合、発光ダイオードは発光波長の半値幅が狭いため、その発光波長に対応する表示色の液晶表示部は明るくできるが、それ以外の表示色の液晶表示部は暗くなるという問題がある。

【0006】本発明は、上記課題を解決することのできる液晶表示器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示器は、表示色が互いに異なる複数の液晶表示部が、その表示色に対応する発光波長を有する発光ダイオードにより、その表示色に対応する波長の光を透過するカラーフィルタ

一を介し照明されることを特徴とする。

【0008】例えば、液晶表示部の配色パターンが一定であって 2 色で表示する場合、一方の液晶表示部を一方の表示色の波長光を透過するカラーフィルターを介し一方の表示色の波長光を発する発光ダイオードにより背面から照明し、他方の液晶表示部を他方の表示色の波長光を透過するカラーフィルターを介し他方の表示色の波長光を発する発光ダイオードにより背面から照明する。なお、相対応するカラーフィルタと発光ダイオードとは、その透過波長と発光波長とが完全に一致する必要はなく、また、現実完全に一致させることは困難なことから、可及的に一致するように発光ダイオードの発光波長に応じカラーフィルタの構成色素を選択すればよい。

【0009】

【発明の作用および効果】本発明の液晶表示器によれば、各液晶表示部の表示色に対応する波長光を透過するカラーフィルターは、各表示色に対応する波長の発光ダイオードからの光のみを透過し、各表示色と異なる波長の発光ダイオードからの光の透過を阻止するので、各液晶表示部において、各表示色に対応する波長の発光ダイオードからの光は波長選択により色鮮やかな光となり、各表示色と異なる波長の発光ダイオードからの光に基づく輝度むらが発生するのを防止でき、表示輝度を均一化できる。これにより、各液晶表示部を、各表示色に対応する波長の発光ダイオードからの光により明るく照明でき、バックライトを長寿命化し、表示の色彩を美しく且つ視認性の良いものにできる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0011】図 1、図 2 に示す液晶表示器 1 は、鉄道車両に取り付けられ、空気圧縮機の出口圧力とレギュレータの出口圧力、圧縮空気の元溜めタンク圧力とエアブレイキのシリンダ圧力等の異なる 2 つの圧力を表示するのに用いられる固定セグメント表示の圧力計である。

【0012】この液晶表示器 1 は、同心状に並列する 2 つの円弧それぞれに沿って表示パネル 3 上に配置される複数の固定セグメント 2 により構成される液晶表示部 2 A、2 B を備え、一方の円弧に沿う液晶表示部 2 A により一方の圧力値を表示し、他方の円弧に沿う液晶表示部 2 B により他方の圧力値を表示する。一方の液晶表示部 2 A を構成するセグメント 2 と他方の液晶表示部 2 B を構成するセグメント 2 とは同数とされ、一方の液晶表示部 2 A と他方の液晶表示部 2 B において同一の圧力値に対応するセグメント 2 は互いに径方向に対向して配置されている。また、表示パネル 3 上には 7 セグメント 4 により構成される 2 つのデジタル液晶表示部 4 A、4 B が設けられ、各円弧に添う液晶表示部 2 A、2 B により表示される圧力値をデジタル表示する。

【0013】その液晶の駆動装置を構成する基板 6 と液

晶ドライバー14とが液晶表示器1のハウジング11に内蔵されている。図3に示すように、その基板6にA/D変換器12およびマイクロコンピューター13が形成されている。そのA/D変換器12により、圧力センサー15から送られる計測圧力に対応するアナログ電流信号がI/V変換、A/D変換されてデジタル電圧信号に変換される。そのデジタル電圧信号に基づきマイクロコンピューター13は演算を行なって表示を決定し、ドライバー回路14に制御信号を送る。その制御信号に応じてドライバー回路14は各液晶表示部2A、2B、4A、4Bのセグメント2、4に形成される電極に駆動信号を送る。その駆動信号により各セグメント2、4のオン、オフが行なわれる。これにより、計測圧力に対応するセグメントの液晶が光を透過するオフ状態となり、残りの液晶が光を透過しないオン状態となり、計測された圧力値が表示される。

【0014】各液晶表示部2A、2B、4A、4Bを背面から照射するバックライト光源がハウジング11に内蔵されている。そのバックライト光源は複数の発光ダイオード21A、21Bにより構成され、基板20上に各液晶表示部2A、2B、4A、4Bの背面に対向するように配列される。本実施例では、一方の円弧に沿う液晶表示部2Aと、その液晶表示部2Aに対応するデジタル液晶表示部4Aとを照明する発光ダイオード21Aの発光波長は緑色とされ、他方の円弧に沿う液晶表示部2Bと、その液晶表示部2Bに対応するデジタル液晶表示部4Bとを照明する発光ダイオード21Bの発光波長はアンバー色とされる。

【0015】一方の円弧に沿う液晶表示部2Aと、その液晶表示部2Aに対応するデジタル液晶表示部4Aの形成領域（図2において仮想線で囲む領域）において、表示パネル3の裏面に緑色の波長光を透過するカラーフィルター25Aが貼られている。また、他方の円弧に沿う液晶表示部2Bと、その液晶表示部2Bに対応するデジタル液晶表示部4Bの形成領域（図2において仮想線で囲む領域）において、表示パネル3の裏面にアンバー色の波長光を透過するカラーフィルター25Bが貼られている。これにより、各液晶表示部2A、2B、4A、4Bは、その表示色に対応する発光波長を有する発光ダイオード21A、21Bにより、その表示色に対応する波長の光を透過するカラーフィルター25A、25Bを介し照明され、一方の円弧に沿う液晶表示部2Aと、その液晶表示部2Aに対応するデジタル液晶表示部4Aとは、表示色が緑色とされ、他方の円弧に沿う液晶表示部2Bと、その液晶表示部2Bに対応するデジタル液晶表示部4Bとは、表示色がアンバー色とされる。

【0016】さらに、各カラーフィルター25A、25Bは半反射型で、一方のカラーフィルター25Aは緑色の波長光の一部を透過すると共に一部を反射して散乱させ、他方のカラーフィルター25Bはアンバー色の波長

光の一部を透過すると共に一部を反射して散乱させる。これにより、液晶表示器1の外部からの光が液晶表示部2A、2B、4A、4Bを照射した場合、オフのセグメント2、4部分では表示色の波長以外の外光はカラーフィルター25A、25Bを透過し、表示色の波長の外光はカラーフィルター25A、25Bにおいて反射して散乱する。従って、直射日光の当たる様な所でも容易に液晶表示部2A、2B、4A、4Bの表示を視認可能である。

10 【0017】上記液晶表示器1によれば、各液晶表示部2A、2B、4A、4Bの表示色に対応する波長光を透過するカラーフィルター25A、25Bは、各表示色に対応する波長の発光ダイオード21A、21Bからの光のみを透過し、各表示色と異なる波長の発光ダイオード21A、21Bからの光の透過を阻止するので、各液晶表示部2A、2B、4A、4Bにおいて、各表示色に対応する波長の発光ダイオード21A、21Bからの光は波長選択により色鮮やかな光となり、各表示色と異なる波長の発光ダイオード21A、21Bからの光に基づく輝度むらが発生するのを防止でき、表示輝度を均一化できる。これにより、各液晶表示部2A、2B、4A、4Bを、各表示色に対応する波長の発光ダイオードからの光により明るく照明でき、バックライトを長寿化し、且つ、表示の色彩を美しく且つ視認性の良いものにできる。しかも、各カラーフィルター25A、25Bは半反射型であるため、直射日光の当たる様な所でも容易に液晶表示部2A、2B、4A、4Bの表示を視認可能である。

30 【0018】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、圧力以外の値を表示する他の計器や表示器にも本発明を適用できる。また、液晶表示部は固定セグメント表示としたが、ドットマトリクス表示であってもよい。また、液晶表示部の表示色は緑色やアンバーに限定されず、また、3色以上であってもよい。また、カラーフィルターは半反射型でなく透過型であってもよい。

【0019】

40 【本発明の実施態様】各カラーフィルターは、各液晶表示部の表示色の波長光の一部を透過すると共に一部を反射するのが好ましい。これにより、液晶表示器の外部からの光が液晶表示部を照射した場合、表示色の波長光以外の外光がカラーフィルターにおいて反射して散乱することが可能になる。従って、直射日光の当たる様な所でも容易に液晶表示部の表示を視認可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の液晶表示器の一部を破断した状態の斜視図

【図2】その液晶表示器の表示部の正面図

50 【図3】その液晶表示器の構成説明用ブロック図

【符号の説明】

1 液晶表示器

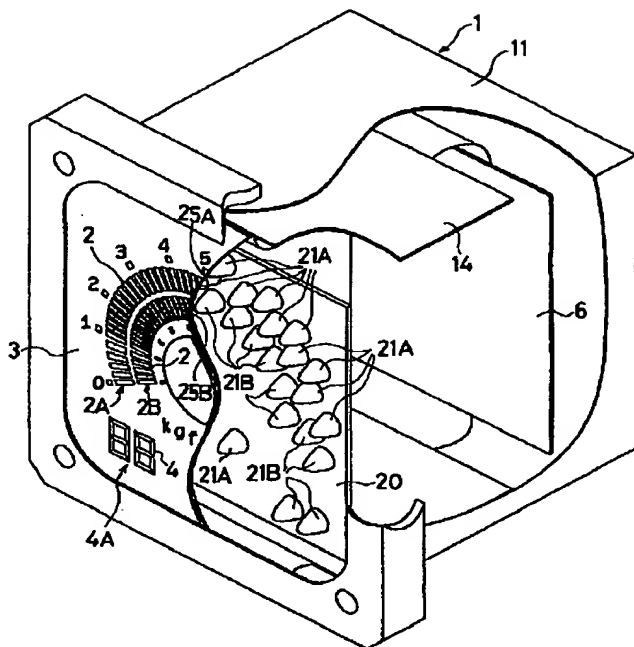
2 A、2 B、4 A、4 B 液晶表示部

* 21 A、21 B 発光ダイオード

25 A、25 B カラーフィルター

*

【図 1】



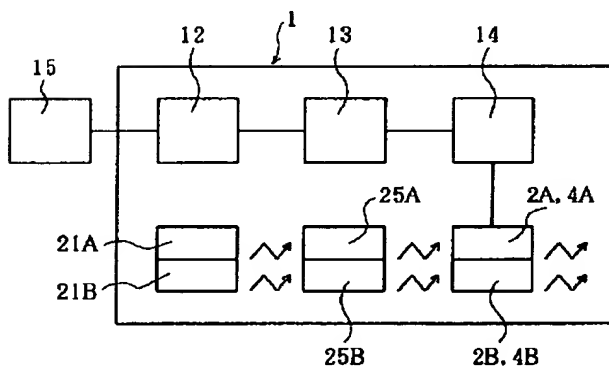
1: 液晶表示器

2A、2B、4A、4B: 液晶表示部

21A、21B: 発光ダイオード

25A、25B: カラーフィルター

【図 3】



BEST AVAILABLE COPY